

DERWENT-ACC-NO: 1998-154356  
DERWENT-WEEK: 200056  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Synthetic leather preparation - by laminating a  
polyurethane surface  
layer synthetic leather onto a base fibrous material  
through an adhesive of  
urethane! resin

PATENT-ASSIGNEE: ACHILLES CORP KK[KOKC]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0198419 (July 9, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 10025668 A	January 27, 1998	N/A
006	D06N 003/14	
JP 3101572 B2	October 23, 2000	N/A
005	D06N 003/14	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 10025668A	N/A	1996JP-0198419
July 9, 1996		
JP 3101572B2	N/A	1996JP-0198419
July 9, 1996		
JP 3101572B2	Previous Publ.	JP 10025668
N/A		

INT-CL (IPC): D06N003/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10025668A

BASIC-ABSTRACT: The synthetic leather is prepared by  
laminating a polyurethane  
surface layer synthetic leather onto a base fibrous  
material through an  
adhesive of polyurethane. Before hardening adhesive, base  
fibrous material is  
processed to emboss surface.

ADVANTAGE - Even synthetic leather is produced in dry  
method, the product has

deep uneven pattern of embossing on its surface, giving a good feel and touch.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/6

TITLE-TERMS:

SYNTHETIC LEATHER PREPARATION LAMINATE POLYURETHANE SURFACE  
LAYER SYNTHETIC  
LEATHER BASE FIBRE MATERIAL THROUGH ADHESIVE POLYURETHANE  
RESIN

DERWENT-CLASS: A25 A82 F08

CPI-CODES: A05-G01E; A11-B09A2; A12-B02A; F04-B01A;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; P1592\*R F77 D01 ; M9999 M2073 ; L9999 L2391 ;  
L9999 L2073  
; S9999 S1605\*R

Polymer Index [1.2]

018 ; Q9999 Q9121 ; Q9999 Q6644\*R ; K9518 K9483 ; K9574  
K9483 ;  
K9676\*R ; N9999 N5721\*R ; N9999 N7192 N7023 ; N9999  
N7169 N7023  
; B9999 B5458 B5403 B5276 ; K9927 ; ND01 ; ND07

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-050034

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10025668 A**

(43) Date of publication of application: **27 . 01 . 98**

(51) Int. Cl.

**D06N 3/14**

(21) Application number: **08198419**

(22) Date of filing: **09 . 07 . 96**

(71) Applicant: **ACHILLES CORP**

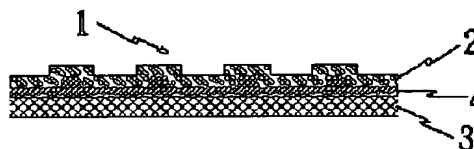
(72) Inventor: **ENOSAWA HIDEHIKO  
SUGAYA KAZUHIRO  
MITSUMURA KAZUO**

(54) **SYNTHETIC LEATHER AND ITS PRODUCTION**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a synthetic leather provided with an uneven pattern by embossing processing, having a sense of fulfillment in handle and touch, even by production by a dry method.

**SOLUTION:** A one-pack type polyurethane solution containing a colorant of a fixed hue is applied to a release paper having a smooth surface by a knife coater and dried by heating to form a polyurethane skin layer 2. Next, two-pack type polyurethane adhesive 4 is applied to the polyurethane skin layer 2, dried and laminated to a fibrous substrate 3 such as a woven fabric of blended yarn of polyester/rayon. Then, the release paper is peeled and the surface of the skin layer 2 is subjected to embossing processing before the polyurethane adhesive 4 is cured to give the objective synthetic leather 1.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-25668

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

D 0 6 N 3/14

識別記号

DAD

庁内整理番号

F I

D 0 6 N 3/14

技術表示箇所

DAD

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-198419

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月9日

(71) 出願人 000000077

アキレス株式会社

東京都新宿区大京町22番地の5

(72) 発明者 榎澤 秀彦

栃木県足利市福居町414-1

(72) 発明者 菅谷 和弘

群馬県伊勢崎市昭和町1932-2

(72) 発明者 三ツ村 一夫

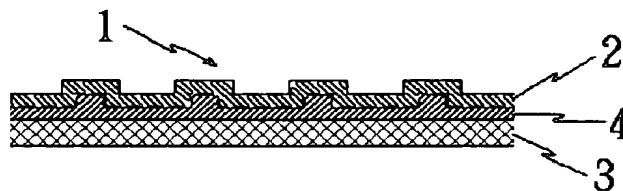
群馬県桐生市相生町2丁目268-14

(54) 【発明の名称】 合成皮革およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 いわゆる乾式法によって製造される合成皮革でありながら、表面にエンボス加工による深い凹凸模様が形成され、かつ風合い、触感の点で充実感のある合成皮革およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 繊維質基材上に、二液型ポリウレタン系接着剤を介してポリウレタン表皮層を形成してなる合成皮革において、上記の二液型ポリウレタン系接着剤が硬化する前に、エンボス加工を施す。





1

# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維質基材上に、ポリウレタン系接着剤を介してポリウレタン表皮層を積層してなる合成皮革であって、ポリウレタン系接着剤が硬化する前にエンボス加工を施し、表面に凹凸模様を付してなる合成皮革。

【請求項2】 離型性担体上に一液型ポリウレタン溶液を塗布し、乾燥してポリウレタン表皮層を形成する工程、

ポリウレタン表皮層上に二液型ポリウレタン系接着剤を塗布した後、繊維質基材を積層する工程、

離型性担体を剥離した後、ポリウレタン系樹脂接着剤が硬化する前にエンボス加工を施し、表面に凹凸模様を付する工程、とからなることを特徴とする合成皮革の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、いわゆる乾式法で得られる合成皮革でありながら、表面にエンボス加工による凹凸模様が形成されてなる合成皮革およびその製造方法に関するものである。

### 【0002】

【従来の技術】 従来より、合成皮革を得るための手段としては、離型紙上に一液型ポリウレタン溶液を塗布、乾燥してポリウレタン表皮層を形成し、このポリウレタン表皮層を、二液型ポリウレタン系接着剤を介して繊維質基材上に積層するいわゆる乾式法、繊維質基材上に一液型ポリウレタン溶液を塗布、含浸させ、非溶剤中で一液型ポリウレタンを凝固させて微多孔層を形成し、必要に応じてその表面にポリウレタン表皮層あるいはポリウレタンからなる表面仕上げ層を形成する、いわゆる湿式法とが知られている。

【0003】 上記の乾式法による合成皮革の表面に凹凸模様を形成する場合には、離型紙として絞模様等の凹凸を付したものを使用して、この離型紙に形成された凹凸をスキン層表面に転写する方法が採用されていた。すなわち、二液型ポリウレタン系接着剤が既に硬化した、乾式法によって得られる合成皮革において、加熱押圧して凹凸模様を付すことができる熱可塑性の層は極めて薄いポリウレタン表皮層のみであるため、エンボス加工によって凹凸模様を付することは実質的に不可能であるからである。一方、湿式法による合成皮革の場合は、一液型ポリウレタン溶液を湿式凝固させた熱可塑性の微多孔層を有するため、エンボス加工により凹凸模様を付することができる。

### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、乾式法で得られる合成皮革の凹凸模様は、離型紙の絞模様等の凹凸を転写したものであるため、深い凹凸を形成することができず、いわゆる充実感にも乏しいものであった。一方、湿式法で得られる合成皮革では、エンボス加工に



2

特開平10-25668

(2)

より深い凹凸を形成することができるが、湿式法自体が煩雑な工程からなるために製造コストが高くなるばかりか、上記の一液型ポリウレタン溶液を湿式凝固させた微多孔層は、耐摩耗性や層間破壊強度等の諸物性に劣るという問題があった。

【0005】 本発明は上記の課題を解決するためになされたものであって、乾式法で得られる合成皮革でありながら、エンボス加工による深い凹凸模様が形成され、湿式法で得られた合成皮革と同等の充実感を有する合成皮革およびその製造方法を提供することを目的とするものである。

### 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するためになされた本発明の合成皮革は、繊維質基材上にポリウレタン系接着剤を介してポリウレタン表皮層を積層してなるいわゆる乾式法によって製造される合成皮革であって、ポリウレタン系接着剤が硬化する前にエンボス加工を施し、合成皮革の表面に凹凸模様を付してなることを特徴とするものである。

【0007】 また、本発明の合成皮革の製造方法は、離型性担体上に一液型ポリウレタン溶液を塗布し、乾燥してポリウレタン表皮層を形成する工程、ポリウレタン表皮層上に二液型ポリウレタン系接着剤を塗布した後、繊維質基材を積層する工程、離型性担体を剥離した後、ポリウレタン系樹脂接着剤が硬化する前にエンボス加工を施し、合成皮革の表面に凹凸模様を付する工程、とからなることを特徴とするものである。

【0008】 本発明に使用される繊維質基材としては、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル等の合成繊維、綿、麻などの天然繊維、レーヨン、スフ、アセテート等の再生繊維の単独あるいはこれらの混紡繊維よりなる編布、織布、不織布など、従来より合成皮革の繊維質基材として使用されているものであればいずれのものでもよい。また、繊維質基材は起毛したものであっても起毛していないものであってもよい。

【0009】 ポリウレタン表皮層を形成するポリウレタンは、従来より合成皮革に使用されているものであればいずれのものであっても使用できる。具体的には、ポリエステル系ポリウレタン、ポリエーテル系ポリウレタン、ポリカプロラクトン系ポリウレタン、ポリエステル／ポリエーテル共重合系ポリウレタン、ポリアミノ酸／ポリウレタン共重合樹脂あるいはこれらの混合物などが挙げられる。また、合成皮革としての諸物性を損なわない範囲であれば、上記のポリウレタンにポリ塩化ビニルや合成ゴムなどを混合しても差し支えない。

【0010】 ポリウレタン表皮層を形成する上記のポリウレタンは、メチルエチルケトン、トルエン、ジメチルホルムアミドなどを溶剤とし、必要に応じて、着色剤、充填剤、光安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、難燃剤等の各種添加剤を添加して一液型のポリウレタン溶液と



3

される。

【0011】ポリウレタン表皮層は、上記の一液型のポリウレタン溶液を、離型紙などの離型性担体上に、ナイフコーター、コンマドクター、ロールコーター、リバーシロールコーター、ロータリースクリーンコーター、グラビアコーター、その他適宜の手段にて塗布し、乾燥させて得られるものである。離型紙などの離型性担体は、表面が平滑なものであってもよいし、絞模様等が付されたものであってもよい。絞模様等が付された離型性担体を使用した場合には、この離型性担体の絞模様等が転写されて形成された絞模様等と、後記するエンボス加工による凹凸模様とが相俟って、従来にない意匠を現出した合成皮革を得ることができる。

【0012】ポリウレタン表皮層は、単層であってもよいし、複数層であっても良く、また複数層とする場合には、各層の組成は同一であってもよいし、異なっている。また、異なっている。

【0013】上記のようにして得られたポリウレタン表皮層は、二液型ポリウレタン系接着剤を介して繊維質基材上に積層される。この二液型ポリウレタン系接着剤は、繊維質基材上、ポリウレタン表皮層上あるいは両方に塗布してもよいが、一般的には、ポリウレタン表皮層上に塗布される。また、二液型ポリウレタン系接着剤の塗布方法は、ナイフコーターなどの従来より行われている方法が採用される。

【0014】二液型ポリウレタン系接着剤としては、従来と同様のものが使用できるが、架橋反応が早すぎて、エンボス加工を施す前に接着剤の架橋反応終了して硬化してしまうようなものを使用したのでは、エンボス加工によって凹凸模様を形成することができなくなるため、二液型ポリウレタン系接着剤中の架橋剤や架橋促進剤の添加量を減らすなどして、架橋反応速度をある程度抑えたものを使用するのが好ましい。

【0015】二液型ポリウレタン系接着剤は、固形分で30～200g/m<sup>2</sup>となるように塗布するのが好ましい。接着剤の塗布量が少なすぎると、接着剤の層厚が薄くなるために深い凹凸を形成することができず、多すぎると、コスト高となる。

【0016】繊維質基材を積層した後、離型性担体は剥離され、二液型ポリウレタン系接着剤が硬化する前にエンボス加工が施される。このエンボス加工によって形成される凹凸模様の形状は、縦、横、斜めのストライプ状、ドット状等の幾何学模様、爬虫類皮状模様、更にはエルク調等の天然革模様など、任意に選択することができる。

【0017】二液型ポリウレタン系接着剤の硬化の要する時間は、この二液型ポリウレタン系接着剤の種類や温度等の条件によって異なるため、離型性担体を剥離からエンボス加工を施すまでの時間の上限は一概には決められないが、目安としては、常温（20～25℃）で3時

(3)



4

特開平10-25668

間以内、より好ましくは1時間以内である。勿論、季節によって、二液型ポリウレタン系接着剤の種類を変えたり、架橋剤や架橋促進剤の添加量を調節するなどして、二液型ポリウレタン系接着剤の硬化時間を調節することも可能である。

【0018】本発明の合成皮革は、上記した通り、二液型ポリウレタン系接着剤が硬化する前にエンボス加工を施して、深い凹凸模様を形成したことを最大の特徴とするものである。この二液型ポリウレタン系接着剤は、架橋反応によって網状三次元化して硬化するものであるが、このような状態となった後では、熱や圧力をかけても凹凸を付することができない。すなわち、二液型ポリウレタン系接着剤が硬化した後の合成皮革にエンボス加工を施しても、ポリウレタン表皮層に極僅かな凹凸が形成されるのみであり、深い凹凸模様の形成は不可能である。

【0019】一方、架橋反応によって網状三次元化して硬化した二液型ポリウレタン系接着剤は、耐摩耗性や擦過強度に優れているため、本発明の合成皮革は、従来の湿式法で得られる合成皮革のような物性的な欠点はなく、しかも、製造工程は従来の乾式法と殆ど変わらないものであるために、湿式法で得られる合成皮革よりも安価にて提供することができる。

【0020】なお、このエンボス加工に際しては、押圧前には加熱せずに、押圧時に60～140℃程度に加熱したエンボスロール等を用いて押圧するのが好ましい。押圧前に加熱すると、二液型ポリウレタン系接着剤の架橋反応が促進され、深い凹凸模様の形成が困難となる。一方、加熱したエンボスロール等を使用することにより、押圧と同時に二液型ポリウレタン系接着剤の架橋反応が促進されることになり、エンボス加工後に二液型ポリウレタン系接着剤を硬化させるために要する時間が短縮される。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の合成皮革およびその製造方法の具体例について説明する。図1、図2は、本発明の合成皮革の一例を示す断面図であり、図中の符号1は本発明の合成皮革、符号2はポリウレタン表皮層、符号3は繊維質基材、符号4は二液型ポリウレタン系接着剤を示している。

【0022】図1に示す例は、ポリウレタン表皮層2を形成するために使用する離型性担体として、表面が平滑なものを使用して製造したものである。一方、図2に示す例は、ポリウレタン表皮層2を形成するために使用する離型性担体として、絞付離型紙などのように表面に絞模様が形成されたものを使用して製造したものである。

【0023】図1および図2に示す合成皮革1は、いずれも、二液型ポリウレタン系接着剤4が硬化する前にエンボス加工が施され、二液型ポリウレタン系接着剤4にまで至る深い凹凸模様が形成されている。また、図2に



5

示す合成皮革1は、強い押圧力がかかった凹部においては、離型性担体から転写された絞模様が消失しているが、押圧力が殆どかからない凸部においては、離型性担体から転写された絞模様が残存している。

【0024】図3に示す合成皮革1は、繊維質基材3として起毛されたものを使用した例である。この合成皮革1は、繊維質基材3の起毛31と二液型ポリウレタン系接着剤4とが絡み合った部分にまで凹凸模様の凹部が達しており、より深い凹凸模様が現出され、充実感もより優れたものである。

【0025】図4および図5は、本発明合成皮革の製造工程の一例を示すものである。本発明の合成皮革の製造方法において、離型紙5の表面に一液型ポリウレタン溶液を塗布、乾燥してポリウレタン表皮層2を形成した後〔図3(A)〕、二液型ポリウレタン系接着剤4を塗布して〔図3(B)〕、繊維質基材3を積層し〔図3(C)〕、次いで離型紙5を剥離〔図3(D)〕するまでの工程は、通常の乾式法と同様であるが、二液型ポリウレタン系接着剤4が硬化する前にエンボス加工を施した点で従来の乾式法の合成皮革とは相違するものである。

【0026】図5および図6は、図4に示す工程により製造された合成皮革の表面にエンボスを施す工程を示している。図5は、二液型ポリウレタン系接着剤4が硬化する前にエンボス加工を施したものを、図6は、二液型ポリウレタン系接着剤4が硬化した後にエンボス加工を施したものを、それぞれ示している

図5に示すように、二液型ポリウレタン系接着剤4が硬化する前にエンボス加工を施せば、二液型ポリウレタン系接着剤4にまで達する深い凹凸が形成されるが、図6に示すように、二液型ポリウレタン系接着剤4が硬化した後にエンボス加工を施したのでは、ポリウレタン表皮層2の表面に極僅かな凹凸が形成されるのみで期待通りの凹凸感が得られないばかりか、形成される極僅かの凹凸の再現性の面でも困難が伴う。

【0027】なお、図6に示すように、二液型ポリウレタン系接着剤4が硬化した後にエンボス加工を施しても、微細な絞模様などであれば、ある程度は現出されるであろうが、その程度の微細な絞模様であれば、わざわざ後工程でエンボス加工を施す必要もなく、絞付離型紙に付された模様を転写する方が効率的である。そのため、従来より乾式法によって製造される合成皮革の凹凸模様は、絞付離型紙などに付された模様を転写することによって形成されていたのである。

【0028】

【実施例】以下に具体的な実施例を挙げ、本発明をより詳細に説明するが、本発明は以下に示す実施例に限定されるものではない。

【0029】〔実施例1〕表面が平滑な離型紙上に、着色剤を含有した一液型ポリエステル系ポリウレタン溶液

(4)



6

特開平10-25668

(固形分20%)を、ナイフコーターにて目付量が120g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、100℃で3分間の乾燥を行なって、厚さ24μmのポリウレタン表皮層を形成した。次いで、このポリウレタン表皮層上に、二液型のポリエステル系ポリウレタン接着剤(固形分40%)を、ナイフコーターにて目付量が200g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、90℃で3分間乾燥を行なった後、ポリエステルとレーヨンとを混紡して綾織に織成した厚さ0.75mmの織布を積層し、上記の離型紙を剥離した。離型紙を剥離してから30分経過後、ロール温度100℃のエンボスロールを用いてエンボス加工を行い、縦ストライプ状の凹凸模様を形成し、40℃で48時間放置して、二液型のポリエステル系ポリウレタン接着剤の架橋反応を完全に終結させて、本発明の合成皮革を得た。得られた合成皮革は、深い凹凸模様が形成されており、また、耐摩耗性、擦過強度等の諸物性にも優れていた。

【0030】〔実施例2〕皮絞模様付離型紙上に、着色剤を含有した一液型ポリカーボネート系ポリウレタン溶液(固形分20%)を、ナイフコーターにて目付量が150g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、110℃で3分間の乾燥を行なって、厚さ30μmのポリウレタン表皮層を形成した。次いで、このポリウレタン表皮層上に、二液型のポリカーボネート系ポリウレタン接着剤(固形分55%)を、ナイフコーターにて目付量が120g/m<sup>2</sup>となるように塗布した後、ポリエステルとレーヨンとを混紡して綾織に織成した厚さ0.75mmの織布に起毛処理を施して得た繊維質基材の起毛面を圧着し、90℃で3分間乾燥を行なった後、上記の離型紙を剥離した。離型紙を剥離してから40分経過後、ロール温度80℃のエンボスロールを用いてエンボス加工を行い、横ストライプ状の凹凸模様を形成し、室温で48時間放置して、二液型のポリカーボネート系ポリウレタン接着剤の架橋反応を完全に終結させて、本発明の合成皮革を得た。得られた合成皮革は、深い凹凸模様が形成されるとともに、凸部には離型紙より転写された皮絞模様が残存しており、従来には見られない意匠を現出したものであった。また、耐摩耗性、擦過強度等の諸物性にも優れていた。

【0031】〔比較例1〕表面が平滑な離型紙上に、着色剤を含有した一液型ポリエステル系ポリウレタン溶液(固形分20%)を、ナイフコーターにて目付量が120g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、100℃で3分間の乾燥を行なって、厚さ24μmのポリウレタン表皮層を形成した。次いで、このポリウレタン表皮層上に、二液型のポリエステル系ポリウレタン接着剤(固形分50%)を、ナイフコーターにて目付量が200g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、90℃で3分間乾燥を行なった後、ポリエステルとレーヨンとを混紡して綾織に織成した厚さ0.75mmの織布を積層し、上記の離型紙を剥離し



7

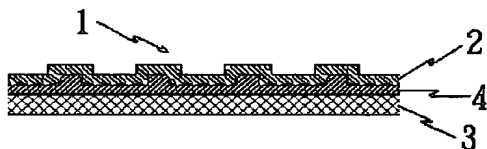
た。離型紙を剥離してから48時間経過後、実施例1と同様にしてエンボス加工を行い、乾式法による合成皮革を得た。得られた合成皮革は、耐摩耗性、擦過強度等の諸物性には優れていたが、凹凸模様が殆ど形成されていなかった。

【0032】〔比較例2〕ポリエステルとレーヨンを混紡して、綾織に織成した厚さ0.75mmの両面起毛布の繊維表面に、ポリビニルアルコールを固着させた繊維質基材に、着色剤を含有した一液型ポリエステル系ポリウレタン溶液（固形分26%）を、DIP-NIP法にて、含浸（目付量500g/m<sup>2</sup>）させた後、着色剤を含有した一液型ポリエステル系ポリウレタン溶液（固形分26%）を、ナイフコーターにて目付量が800g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、液温25℃のジメチルホルムアミド10%水溶液中に浸漬してポリウレタンを凝固させ、水洗後乾燥してポリウレタン微多孔層を形成した。次いで、着色剤を含有したポリウレタン表面処理剤を、100メッシュのグラビアロールにて4回塗布して、ポリウレタン表面処理層を形成した後、実施例1と同様にしてエンボス加工を行い、縦ストライプ状の凹凸模様を形成して、湿式法による合成皮革を得た。得られた合成皮革は、深い凹凸模様が形成されてはいたが、耐摩耗性等の諸物性に劣るものであった。

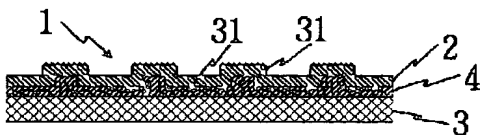
【0033】

【発明の効果】本発明の合成皮革およびその製造方法によれば、乾式法によって製造された合成皮革でありなが\*

【図1】



【図3】



(5)



8

特開平10-25668

\*ら、エンボス加工による深い凹凸模様が形成されており、かつ従来の乾式法によって製造された合成皮革と同様に耐摩耗性等の諸物性に優れるものであるとともに、従来の乾式法によって製造された合成皮革とは異なり、風合い、触感で充実感に優れたものとなる。また、湿式法のように煩雑な製造工程を必要としないので、安価に提供できるという利点も有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の合成皮革の一例を示す断面図である。

10 【図2】本発明の合成皮革の他の一例を示す断面図である。

【図3】本発明の合成皮革の他の一例を示す断面図である。

【図4】本発明の合成皮革の製造方法を説明するための説明図である。

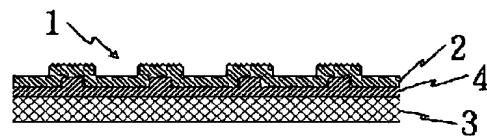
【図5】本発明の合成皮革の製造方法を説明するための説明図である。

【図6】従来の合成皮革の製造方法を説明するための説明図である。

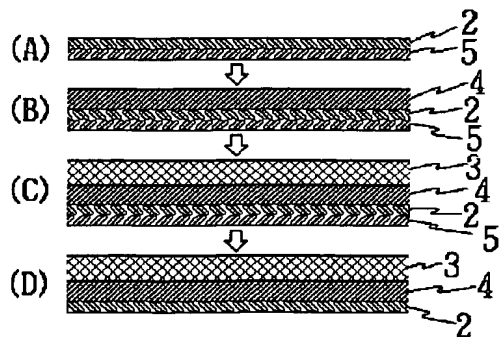
20 【符号の説明】

- 1 合成皮革
- 2 ポリウレタン表皮層
- 3 繊維質基材
- 4 二液型ポリウレタン系接着剤
- 5 離型紙（離型性担体）

【図2】



【図4】



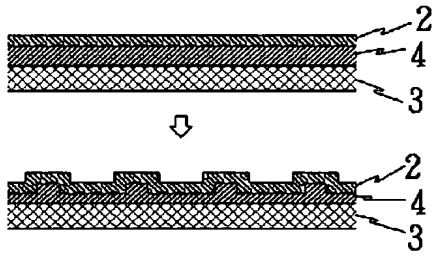


(6)



特開平10-25668

【図5】



【図6】

